

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-290922

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月28日

G 01 G 3/14  
G 01 L 1/16  
1/207408-2F  
7409-2F  
7409-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 体重計

⑯ 特 願 昭62-126185

⑰ 出 願 昭62(1987)5月22日

⑱ 発 明 者 安 達 淳 治 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
⑲ 出 願 人 松 下 電 工 株 式 会 社 大阪府門真市大字門真1048番地  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 高 山 敏 夫 外 1 名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

体重計

## 2. 特許請求の範囲

(1) ほぼ板状で、かつ重量に応じて出力を生ずる電気的センサーと、前記センサーの出力を入力し、表示手段に表示信号を与える電気信号処理部と、前記電気信号処理部よりの出力により重量を表示する表示手段とを具備することを特徴とする体重計。

(2) センサーとして両側に電極を有する導電性ゴムシートを用いる特許請求の範囲第1項記載の体重計。

(3) センサーとして両側に電極を有する圧電セラミックシートを用いる特許請求の範囲第1項記載の体重計。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は体重計に関するものである。

(背景技術)

従来からある体重計は、一般にばねを用いた機械式のものである。これは簡単な構造をしているという特長を持つが、体重計の大きさも高さが高く重いため、収納スペースが大きくなるという欠点を持っていた。

(発明の目的)

本発明は、上記の欠点を改善するために提案されたもので、薄くかつ軽く、しかも収納スペースをとらない体重計を提供することを目的とする。

(発明の開示)

上記の目的を達成するため本発明はほぼ板状で、かつ重量に応じて出力を生ずる電気的センサーと、前記センサーの出力を入力し、表示手段に表示信号を与える電気信号処理部と、前記電気信号処理部よりの出力により重量を表示する表示手段とを具備することを特徴とする体重計を発明の要旨とするものである。

次に本発明の実施例について説明する。なお実施例は一つの例示であつて、本発明の精神を

逸脱しない範囲で、種々の変更あるいは改良を行いうることは云うまでもない。

第1図は本発明の体重計の第1の実施例を示すもので、図において1はポリマーフィルム、2はセンサー部、3は電気信号処理部、4は体重表示部を示す。

この実施例ではセンサー部2に導電性ゴムシートを用いており、その上下に電極を印刷したポリマーフィルム1を配し、サンドイッチ構造のシートを構成している。このシートに電気信号処理部3及び体重表示部4を取付けた体重計を構成している。

この体重計の動作原理を説明する。導電性ゴムシートは、シートに力が加わると、シートの電気抵抗が減少するという特性を示すもので、一般にその特性曲線は、第3図に示すごとくになっている。図において横軸は荷重 $P$ 、縦軸は抵抗 $R$ を示す。この性質を利用し、シートに人体をのせた時のシートの電気抵抗の変化を測定し体重に変換し表示するのである。第2図に電気

信号処理部3及び体重表示部4のシステムブロック図を示した。図において1はポリマーフィルム、2はセンサー部、OPはオペアンプ、A/Dはアナログデジタル変換部、MPUはマイクロプロセッサユニットを示す。この実施例では導電性ゴムシート2に基準電流 $I$ を流し、その時の電圧をオペアンプを通してA/Dコンバーターで測定し、それをMPUで抵抗に変換し、さらに第3図の特性カーブを用いて体重を求め表示するというシステムとしている。

この実施例以外にもシートは導電性材料で力と抵抗値の相関があり、シート状に形成可能なものであればよい。また信号処理部も抵抗変化を測定できるものであればよい。

次に第2の実施例について述べる。この実施例を第4図に示す。図において11は電極、12は圧電セラミックスシート、13は信号処理部、14は表示部を示す。動作原理を説明すると、一般に圧電セラミックスは力を受けると厚さがだけ変化し、その変化によつて電圧が発生する

- 3 -

ものである。その特性を示したものが第6図である。従つて信号処理部13で、力の変化による電圧を測定すればよいわけであるが、この電圧は厚さが変化する場合にはのみ発生するものであるから、変形が安定してしまつて電圧はゼロになる。そこで変形が安定するまでの電圧を測定すればよい。しかし体重を測定する時の厚さ変化の時間経過は第7図の破線のようになり、それに伴う電圧の変化は実線で表わされる。この波形は人がのつた時の衝撃により異なるが電圧を時間軸に沿つて積分したものは体重により一定となるのでその値を変換して体重を求めればよい。この原理を用いて電圧測定する信号処理のブロック図が第5図である。図において11は電極、12は圧電セラミックスシート、FETは電界効果トランジスタ、OPはオペアンプを示す。この例では電圧を抵抗 $R_1$ 、コンデンサ $C_1$ のローパスフィルタを介しFETのゲートに印加し、FETのソース側の抵抗 $R_2$ の出力電圧をオペアンプOPに印加して求めている。この

- 4 -

実施例の圧電セラミックスシートとしては、一般のチタン酸鉛やジルコニア酸鉛等を主成分とするもの以外でも同様の性質を示すものであればよい。

また、信号処理回路についても電圧変化を測定できるものであればよい。

(発明の効果)

本発明によればほぼ板状で、かつ重量に応じた出力を生ずる電氣的センサーと、前記センサーの出力を入力し、表示手段に表示信号を与える電気信号処理部と、前記電気信号処理部よりの出力により重量を表示する表示手段とを具備することにより、

(i) 体重計のセンサー部2、12をシート状にできるので厚さを薄くできる。

(ii) シート状であるため折りたたんだり巻いたりして収納スペースを小さくできる。

(iii) センサー部がシート状で軽くできる。

等の、高さの低い、軽量の体重計をうる効果を有する。

- 5 -

- 142 -

- 6 -

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例、第2図は第1の実施例の信号処理部、第3図は導電性ゴムの特性曲線、第4図は本発明の第2の実施例、第5図は第2の実施例の信号処理部、第6図は圧電セラミックスの特性曲線、第7図は圧電セラミックスの変形と電圧の時間変化を示す。

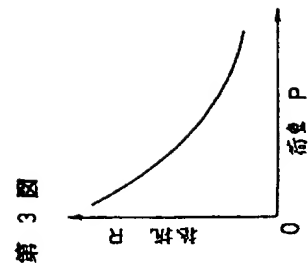
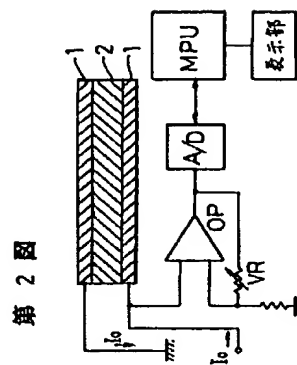
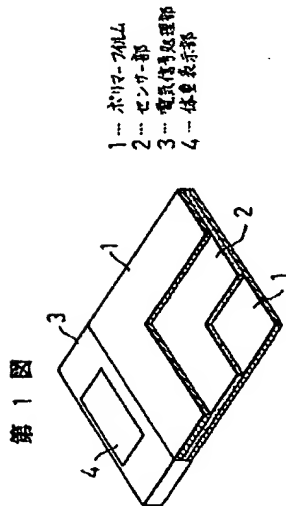
1…電極、2…導電性ゴムシート、3…信号処理部、4…表示部、11…電極、12…圧電セラミックスシート、13…信号処理部、14…表示部。

出願人 松下電工株式会社

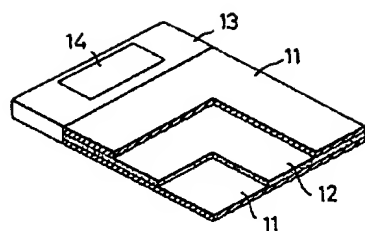
代理人 弁理士 高山 敏

(ほか1頁)

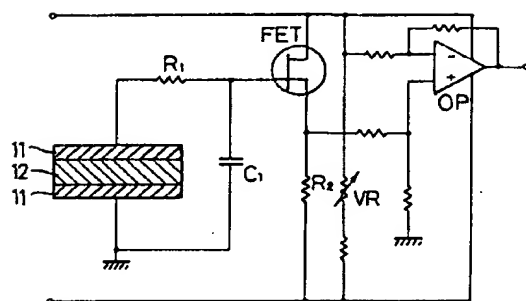
- 7 -



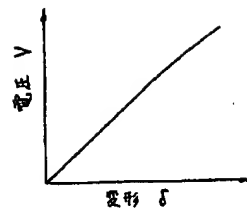
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

